

**University of Groningen**

## **Medication management in patients with diabetes**

van Eikenhorst, Linda

DOI:  
[10.33612/diss.131636790](https://doi.org/10.33612/diss.131636790)

**IMPORTANT NOTE: You are advised to consult the publisher's version (publisher's PDF) if you wish to cite from it. Please check the document version below.**

*Document Version*  
Publisher's PDF, also known as Version of record

*Publication date:*  
2020

[Link to publication in University of Groningen/UMCG research database](#)

*Citation for published version (APA):*  
van Eikenhorst, L. (2020). *Medication management in patients with diabetes: Exploring the role of the pharmacist*. [Thesis fully internal (DIV), University of Groningen]. University of Groningen.  
<https://doi.org/10.33612/diss.131636790>

### **Copyright**

Other than for strictly personal use, it is not permitted to download or to forward/distribute the text or part of it without the consent of the author(s) and/or copyright holder(s), unless the work is under an open content license (like Creative Commons).

The publication may also be distributed here under the terms of Article 25fa of the Dutch Copyright Act, indicated by the "Taverne" license. More information can be found on the University of Groningen website: <https://www.rug.nl/library/open-access/self-archiving-pure/taverne-amendment>.

### **Take-down policy**

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

*Downloaded from the University of Groningen/UMCG research database (Pure): <http://www.rug.nl/research/portal>. For technical reasons the number of authors shown on this cover page is limited to 10 maximum.*

# Appendix

Summary

Samenvatting

Dankwoord

List of publications

About the author

Chapter

08



# SUMMARY

Worldwide, one in eleven adults is diagnosed with diabetes – placing diabetes among the major causes of death – and this number is likely to increase further. Especially the number of patients with diabetes mellitus type 2 is rising. Diabetes is a burden impacting on patients' quality of life. The treatment of diabetes is a combination of lifestyle adjustments and medication therapy. Medication management, understood as the monitoring, evaluation and optimization of medication used by a particular patient, is necessary to achieve good outcomes. This medication management may be complex in patients with diabetes due to multimorbidity and polypharmacy. It is a shared responsibility between patient and healthcare providers to achieve adequate medication management. Community pharmacists are the medication experts in primary care and should therefore have a significant role in medication management for patients with diabetes. The aim of this thesis is to explore how the role of the pharmacist in medication management in patients with diabetes can be enhanced.

To identify the magnitude of uncontrolled diabetes, we determined the proportion of patients with long-term uncontrolled diabetes in Chapter 2. We also tried to identify specific characteristics of these uncontrolled patients in primary care. We conducted an observational study with the Nivel Primary Care database. The Nivel Primary Care database has patient registries from general practices representative for the Netherlands. Patients diagnosed with diabetes who had at least two HbA1c measurements and were registered in 2016 and 2017 in the same practice were included in the study. Due to the lack of information about the subtype of diabetes among the included patients we have included both patients with diabetes mellitus type 1 and type 2. In general patients with diabetes mellitus type 1 are treated in hospital and therefore the majority of our study population is diagnosed with diabetes mellitus type 2. Patients were categorized – based on all individual HbA1c measurements – as having controlled diabetes, uncontrolled diabetes or mixed controlled diabetes according to the target HbA1c values set in Dutch primary care guidelines. The data were analysed with descriptive statistics and multinomial logistic regression. In total 37,371 patients were included in the study. Of these patients 54.3% had controlled diabetes, 13.1% had uncontrolled diabetes and 32.6% had mixed controlled diabetes. An increased relative risk for having uncontrolled or mixed controlled diabetes was found for patients aged <70 years of age compared to the reference group >80 years of age. Also, an increasing number of oral blood glucose lowering medications increased the relative risk of having uncontrolled or mixed controlled diabetes. About 14% of the differences between controlled, uncontrolled and mixed controlled diabetes can be explained by clinical parameters available in the GP practice. This is not enough to adequately identify patients at risk of uncontrolled diabetes. Previous research highlights the importance of patients' psychosocial characteristics

on diabetes outcomes, like medication adherence. Future research should take both clinical parameters as well as psychosocial characteristics into account when screening for patients at risk of uncontrolled diabetes.

In Chapter 3 we explored the role of pharmacists in self-management interventions for patients with diabetes and the effects on clinical and patient-reported outcomes like adherence and lifestyle. Interventions in which the pharmacist was the only or the most important healthcare provider were eligible for the study. In an international literature review we have included twenty-four studies representing 3,610 patients with diabetes. The pharmacist-led interventions in the different studies included a wide variety of intervention components, including; education on diabetes complications, medication and lifestyle and teaching of self-management skills. The setup of the intervention also varied across the included studies, they had either an individual or a group-based approach. Also, some of the studies focused on individual patient's needs through a tailored intervention. In meta-analyses we compared the impact of the intervention on different outcome measures. These analyses showed that pharmacist-led self-management interventions improve HbA1c levels with a mean of 0.71% (CI -0.91, -0.51; overall effect  $P < 0.0001$ ) and had a positive effect on blood pressure (SBP -5.20 mm Hg [-7.58; -2.92], DBP -3.51 mmHg [-6.00; -1.01]), BMI (-0.49 kg/m<sup>2</sup> [-0.79; -0.19]) and lipids (total cholesterol -0.19 mmol/l [-0.33; -0.05], LDL-C mmol/l -0.16 [-0.26; -0.06], HDL-C 0.32 mmol/l [0.02; 0.61]). Also, several studies showed significant improvement of self-management skill development and adherence to medication. However, no key components for a successful self-management intervention could be identified. The results of this literature review underline the added value of pharmacists in patient-related diabetes care but also highlight the complexity of supporting interventions. Pharmacists should be more involved in self-management support for patients with diabetes in order to improve both clinical parameters as well as medication adherence and self-management skills.

After gaining knowledge about the magnitude of uncontrolled diabetes in primary care and exploring the potential of pharmacists, in Chapter 4 we focused on the daily practice of patients with diabetes and primary healthcare providers involved in diabetes care. We explored how patients with diabetes self-manage their medications and seek support when experiencing problems and how primary healthcare providers identify patients' medication related problems and provide support. We conducted semi-structured interviews with patients with diabetes, pharmacists, technicians, GPs and nurses. All participants were selected based upon a purposive sampling strategy. We developed an interview guide based on the Cycle of Complexity model and compared our findings with the model. We audio taped all interviews and transcribed verbatim. The transcripts were coded with a combination of deductive and inductive codes and thematically analysed. In total twelve patients and twenty-seven healthcare providers were included in the study. Patients' problems were often related to stress and concerns about using medication in general. Patients used practical solutions (e.g. storing medications within

eyesight) and gaining knowledge to manage their medication. A trusted relationship with their healthcare provider was essential for patients to share problems and ask for support. Informal support was sought from relatives and peer-patients. Healthcare providers perceived problem identification as challenging. They relied on patients coming forward, computer notifications, clinical parameters and gut-feeling. Despite the difficulties with identifying the problems, once a medication management problem was known healthcare providers do believe they were able to offer appropriate support. Overall, patients were confident of finding their way to manage their medication. However, sharing problems requires a trusted relationship. This was also acknowledged by healthcare providers.

In Chapter 5 and Chapter 6 we used video observations of clinical medication review (CMR) interviews in which pharmacists and patients discussed patients' experiences with their medication in order to optimize medication use.

In Chapter 5 we analysed problems presented by patients and how pharmacists responded to these problems. We analysed 68 CMRs conducted by 40 pharmacists. From these CMRs we categorized 1,299 problems. The main themes among these problems were; physical complaints ( $n = 550$ ), medication-related problems ( $n = 373$ ), psychological complaints ( $n = 293$ ), experiences with healthcare ( $n = 52$ ) and lifestyle ( $n = 31$ ). The responses of pharmacists were mainly non-explicitly providing space for patients. These responses invited patients to further disclose their problem without explicitly referring to what the patient initially said, e.g. "Could you tell me more about that?". Our results suggest that pharmacists more often provide information and advice to patients in reply to medication related problems compared to physical or psychological complaints. This study shows that patients share a variety of topics with their pharmacist during a patient interview and not just topics directly related to medication use. Although pharmacists' responses are mainly non-explicit, these results strengthen that pharmacists are acknowledged by patients as trusted healthcare providers.

In Chapter 6 we have used video-observations of CMRs to study; how patients present negative emotions; how pharmacists respond to negative emotions presented by patients during a CMR, and who (patient or pharmacist) elicits a negative emotion during a CMR. 132 CMR interviews conducted by 49 pharmacists were coded with the Verona coding definitions on emotional sequences(-provider responses) (VR-CoDES(-P)). In total 2,538 patients' negative emotions were identified, mainly expressed as cues (95.0%) and only a minority were expressed as clear concerns (5.0%). Cues are verbal or non-verbal hints to underlying concerns and were often expressed as verbal hints to hidden concerns (33.2%) or were related to cognitive or physical causes (28.3%). These cues require further clarification from the pharmacist to identify the underlying cause. In response to the patients' negative emotions, 2,670 pharmacists' responses were coded. The most common response was non-explicitly providing space (77.6%) for patients to disclose more about

the expressed negative emotion with small encouragements without explicitly referring to the negative emotion. The least common response was explicitly reducing space (5.8%) by either saying the problem is not relevant for the pharmacy setting or completely ignoring the problem. Three-quarters of the negative emotions were elicited by patients. The mainly non-explicitly providing space responses of pharmacists could hinder them to fully capture patients' problems. However, the open attitude of pharmacists also enables patients to initiate the discussion on a negative emotion. Training and education of pharmacists should focus on developing pharmacist's skills to be more explicit in their responses to get more in-depth knowledge of patients' problems.

In the general discussion (Chapter 7) we have discussed the findings of this thesis in a broader perspective. A considerable proportion of patients with diabetes is uncontrolled partly due to medication management problems. Adequate medication management is a complex matter and requires continuous collaboration between all parties involved. Pharmacists are experts in medication and therefore in the ideal position to support medication management in patients with diabetes. Pharmacists-led interventions have shown their added value to both clinical parameters as well as medication adherence and self-management skills. A successful intervention would require a trusted relationship between pharmacist and patient. Also, the intervention should not be limited to a single incident but should focus on a long-term, sustainable treatment relationship between pharmacist and patient and is in collaboration with other primary care providers to optimize patient care.

# SAMENVATTING

Wereldwijd groeit het aantal mensen met diabetes. Vooral het aantal patiënten met diabetes type 2 blijft sterk toenemen. Diabetes kan de kwaliteit van leven van patiënten verminderen, met name wanneer de aandoening niet voldoende onder controle is. Een belangrijk onderdeel in de behandeling is de medicamenteuze therapie. Het succes van deze therapie hangt van verschillende factoren af, waaronder het afstemmen tussen voorschrijver en patiënt, voorlichting en begeleiding over het gebruik en het correct innemen van de medicatie door de patiënt. Dit tezamen kan beschreven worden als medicatiemanagement. De verantwoordelijkheid om het medicatiemanagement goed te doen verlopen wordt gedeeld door patiënten en zorgverleners. Enerzijds moeten patiënten de therapie inpassen in hun dagelijks leven en hulp vragen waar nodig, anderzijds moeten zorgverleners een passende therapie aanbieden, begeleiding bieden in het gebruik en tijdig problemen signaleren. In de eerstelijnszorg zijn apothekers de experts op het gebied van medicatie en spelen daarom een belangrijke rol in de begeleiding van patiënten met diabetes en hun medicamenteuze therapie. Het doel van dit proefschrift is te exploreren hoe de rol van apothekers in het medicatiemanagement van patiënten met diabetes versterkt kan worden.

In Hoofdstuk 2 hebben we in kaart gebracht hoeveel patiënten in de eerste lijn hun diabetes niet goed gereguleerd hebben. Ook hebben we geprobeerd specifieke karakteristieken van patiënten met slecht gereguleerde diabetes te identificeren. Hiertoe hebben we een observationele studie uitgevoerd met data van de Nivel Zorgregistraties Eerstelijns. De Nivel Zorgregistraties bevatten gegevens van huisartsenpraktijken en is representatief voor Nederland. Patiënten die zowel in 2016 als 2017 bekend waren met diabetes in dezelfde huisartsenpraktijk en die ten minste twee HbA1c metingen hadden, zijn geïnccludeerd in de studie. Door ontbreken van specifieke gegevens over het subtype diabetes in de dataset zijn zowel patiënten met diabetes type 1 of type 2 meegenomen in de studie. Uitgaande van het feit dat patiënten met diabetes type 1 in de regel in de tweede lijn behandeld worden, heeft het merendeel van onze studiepopulatie diabetes type 2. De patiënten werden ingedeeld in drie groepen afhankelijk van hun HbA1c waarden: goed gereguleerde diabetes, slecht gereguleerde diabetes en wisselend gereguleerde diabetes. Voor deze indeling zijn de HbA1c streefwaarden van de NHG standaard Diabetes Mellitus type 2 gehanteerd. De data zijn geanalyseerd met behulp van beschrijvende statistiek en multinomiale logistische regressie. In totaal zijn 37.371 patiënten geïnccludeerd in de studie. Hiervan had 54,3% goed gereguleerde diabetes, 13,1% slecht gereguleerde diabetes en 32,6% wisselend gereguleerde diabetes. De analyses laten zien dat patiënten jonger dan 70 jaar een verhoogd risico op slecht gereguleerde en wisselend gereguleerde diabetes hebben in vergelijking tot patiënten ouder dan 80 jaar. Ook neemt het relatief risico op slecht gereguleerde diabetes toe naarmate mensen meer orale diabetesmedicatie gebruiken. Ongeveer 14% van de verschillen tussen patiënten met goed



gereguleerde, slecht gereguleerde en wisselend gereguleerde diabetes kunnen verklaard worden aan de hand van klinische parameters beschikbaar in de huisartsenpraktijk zoals leeftijd en het aantal diabetesmiddelen dat de patiënt gebruikt. Dit is onvoldoende om patiënten met een verhoogd risico op slecht gereguleerde diabetes goed te kunnen herkennen. Eerder onderzoek heeft laten zien dat ook psychosociale karakteristieken van patiënten invloed hebben op de mate waarin de diabetes gereguleerd is. Vervolgstudies voor de identificatie van patiënten met slecht gereguleerde diabetes zouden zich daarom moeten focussen op een combinatie van klinische parameters en psychosociale karakteristieken.

In Hoofdstuk 3 brachten we de rol van apothekers in zelfmanagementinterventies voor patiënten met diabetes in kaart. We kijken hierbij naar interventies waarbij de apotheker de enige of de belangrijkste rol als zorgverlener had. We onderzochten de effecten van deze interventies op klinische en door de patiënt gerapporteerde uitkomstmaten zoals therapietrouw en leefstijl. In een literatuurreview hebben we wereldwijd 24 studies geïnccludeerd waaraan in totaal 3.610 patiënten met diabetes deelnamen. De studies omvatten interventies met een breed scala aan componenten, waaronder: educatie over complicaties van diabetes, medicatie en leefstijl en het trainen van zelfmanagementvaardigheden. De opzet van de interventies verschilde ook. Zo waren er zowel individuele- als groepsinterventies en sommige studies richtten zich op interventies op maat voor de patiënt. Bij deze interventies op maat werd gekeken welke interventies voor een specifieke patiënt nodig waren en aansloten bij de behoeften van de betreffende patiënt. In meta-analyses hebben we de impact van de interventies op verschillende uitkomstmaten in kaart gebracht. Deze analyses lieten zien dat de zelfmanagementinterventies waarin de apotheker de enige of belangrijkste zorgverlener is een positief effect hebben op: HbA1c waarden (-0.71% (95% BI -0.91, -0.51; overall effect  $P < 0.0001$ )), bloeddruk (SBD -5.20 mm Hg [-7.58; -2.92], DBD -3.51 mmHg [-6.00; -1.01]), BMI (-0.49 kg/m<sup>2</sup> [-0.79; -0.19]) en lipiden spectrum (totaalcholesterol -0.19 mmol/l [-0.33; -0.05], LDL-C mmol/l -0.16 [-0.26; -0.06], HDL-C 0.32 mmol/l [0.02; 0.61]). Daarnaast lieten meerdere studies een significante verbetering zien in het ontwikkelen van zelfmanagementvaardigheden en therapietrouw. Door de complexiteit en verschillende samenstellingen van de interventies was het niet goed mogelijk om individuele sleutelcomponenten van interventies voor succes te identificeren. De resultaten van de literatuurstudie ondersteunen de toegevoegde waarde van apothekers in patiëntgerichte diabeteszorg. Apothekers zouden om deze reden meer betrokken moeten worden bij zelfmanagementinterventies om patiënten te ondersteunen in het omgaan met hun diabetes. Op deze manier kunnen zowel klinische parameters als therapietrouw en zelfmanagementvaardigheden van de patiënt verbeterd worden.

Vervolgens hebben we ons in Hoofdstuk 4 gericht op de manier hoe patiënten met diabetes hier dagelijks mee omgaan en hoe betrokken zorgverleners in de eerste lijn patiënten hierbij ondersteunen. De focus in deze studie lag vooral op de medicamenteuze behandeling. We hebben een verkennend onderzoek gedaan naar hoe patiënten met diabetes met hun medicatie

omgaan en wat ze doen als ze hiermee problemen ervaren. Zorgverleners in de eerste lijn hebben we gevraagd hoe zij medicatie-gerelateerde problemen bij patiënten met diabetes identificeren en op welke manier ze hier vervolgens ondersteuning bij aanboden. Hiertoe hielden we semigestructureerde interviews met patiënten, apothekers, apothekersassistenten, huisartsen en verpleegkundigen, waarbij we ervoor zorgden dat zij een diverse achtergrond hadden. De vragen in het interview waren gebaseerd op het *Cycle of Complexity model*. Dit model was ook de basis voor de analyses. Alle interviews zijn opgenomen met een audiorecorder en woordelijk getranscribeerd om vervolgens thematisch te analyseren. Twaalf patiënten en 27 zorgverleners zijn geïnterviewd. De problemen die patiënten ervaren, waren vaak gerelateerd aan stress en zorgen over het gebruik van medicatie in het algemeen. Om hun problemen met medicatie op te lossen gebruikten patiënten voornamelijk praktische strategieën zoals medicatie in het zicht zetten en vergaarden zij kennis over hun medicatie en aandoening. Een vertrouwensband met hun zorgverlener is essentieel voor patiënten om hun problemen te kunnen delen en om zelf om ondersteuning te vragen. Informele ondersteuning kregen patiënten van familieleden en medepatiënten. Zorgverleners gaven aan het lastig te vinden om problemen met medicatie op te sporen. Ze vertrouwen erop dat patiënten problemen zelf ter sprake brengen en gebruiken verder computersignalen, klinische parameters en hun eigen onderbuikgevoel om problemen bij patiënten te signaleren. Ondanks de moeilijkheden om problemen te identificeren, vinden zorgverleners dat ze wel in staat zijn om passende ondersteuning te bieden als er een probleem boven water komt. Gesteld kan worden dat patiënten met diabetes zich vertrouwd voelen om hun weg te vinden in het omgaan met medicatie. Maar om een probleem met zorgverleners bespreekbaar te maken, is een vertrouwensband van belang. Dit werd ook door de zorgverleners zelf onderkend.

In Hoofdstuk 5 en Hoofdstuk 6 hebben we video-observaties van medicatiebeoordelingsgesprekken geanalyseerd. Deze gesprekken hebben tot doel om de ervaringen van de patiënt te bespreken en om het medicatiegebruik zo nodig te kunnen optimaliseren.

In Hoofdstuk 5 hebben we de problemen geanalyseerd die in medicatiebeoordelingsgesprekken naar boven kwamen en de reacties van apothekers hierop. We hebben 68 medicatiebeoordelingsgesprekken tussen patiënten met diabetes en apothekers geanalyseerd. De gesprekken zijn gevoerd door 40 apothekers en er werden in totaal 1.299 problemen van patiënten besproken. Deze problemen zijn in te delen in vijf categorieën: fysieke klachten ( $n = 550$ ), medicatie-gerelateerde problemen ( $n = 373$ ), psychologische klachten ( $n = 293$ ), ervaringen met de zorg ( $n = 52$ ) en leefstijl ( $n = 31$ ). De reacties van apothekers hierop waren voornamelijk niet expliciet, dit wil zeggen dat de apotheker in zijn reactie niet expliciet doorvroeg naar het probleem. Een voorbeeldreactie is: “Kunt u daar wat meer over vertellen?”. Met deze niet expliciete reacties gaven apothekers patiënten wel de ruimte om hun probleem nader toe te lichten, maar gaven hier geen specifieke richting aan het gesprek. Onze resultaten laten zien

dat apothekers vaker informatie en advies geven aan patiënten over medicatie-gerelateerde problemen in vergelijking met problemen gerelateerd aan fysieke of psychologische klachten. De analyse laat zien dat patiënten een breed scala aan problemen delen met hun apotheker tijdens een medicatiebeoordelingsgesprek die verder gaan dan alleen hun medicatie. Ondanks dat apothekers weinig expliciet zijn in hun reacties ervaren patiënten kennelijk veel ruimte om verschillende problemen te bespreken. De resultaten van deze studie suggereren dat patiënten apothekers gaan beschouwen als zorgverleners en medebehandelaars.

In Hoofdstuk 6 hebben we de video-observaties van medicatiebeoordelingsgesprekken gebruikt om te observeren hoe patiënten negatieve emoties uiten, hoe apothekers reageren op deze negatieve emoties en wie (patiënt of apotheker) het initiatief neemt om de negatieve emotie te bespreken. 132 medicatiebeoordelingsgesprekken, gevoerd door 49 apothekers, zijn gecodeerd aan de hand van de Verona coding definitions of emotional sequences(-provider responses) (VR-CoDES(-P)). In totaal zijn 2.538 negatieve emoties van patiënten geïdentificeerd. Het merendeel van deze emoties werd geuit als 'cues' (95,0%). Een cue is een verbale of non-verbale hint voor een onderliggende negatieve emotie en behoeven nadere uitvraag door de apotheker om een onderliggende oorzaak van het probleem te kunnen identificeren. Slechts een klein deel van de negatieve emoties werd geuit als duidelijke 'zorgen' (5,0%). We hebben geanalyseerd hoe de apothekers reageerden op de negatieve emoties van patiënten. In totaal codeerden we 2.670 reacties van apothekers. De meest voorkomende reactie van apothekers was om niet-expliciet ruimte te geven aan de patiënt (77,6%) om meer te vertellen over hun probleem door middel van verbale en non-verbale aanmoedigingen zonder directe verwijzing naar de negatieve emotie. De minst voorkomende reactie van apothekers was expliciet ruimte wegnemen bij de patiënt (5,8%) door middel van aangeven dat de apotheker geen rol heeft in het benoemde probleem of door het probleem te negeren. In driekwart van de gevallen was het de patiënt die de negatieve emotie initieerde. Door de veelal niet expliciete reacties van apothekers kwamen zij niet gemakkelijk tot de kern van de negatieve emotie van de patiënt. Daar staat tegenover dat de open houding van de apotheker zorgt dat de patiënten voldoende ruimte voelden om zelf negatieve emoties naar voren te brengen. Opleiding en training van apothekers moeten zich richten op het bevorderen van de vaardigheden van apothekers om op een expliciete manier te reageren. Op die manier kunnen zij meer kennis vergaren over de problemen van patiënten.

In de algemene discussie (Hoofdstuk 7) bespreken we de bevindingen van dit proefschrift in een breder kader. Aan de hand van de resultaten in dit proefschrift kunnen we concluderen dat een aanzienlijk deel van patiënten met diabetes slecht gereguleerd is en dat een deel hiervan gerelateerd is aan problemen met het medicatiemanagement. Het goed omgaan met medicatie, oftewel adequaat medicatiemanagement is complex en vraagt om een continue samenwerking tussen alle betrokken partijen, zowel patiënten als zorgverleners.

Apothekers zijn als expert op het gebied van medicatie bij uitstek in de positie om ondersteuning te bieden aan patiënten met diabetes op het gebied van medicatiemanagement. Ze zijn daarmee in de gelegenheid om zowel klinische parameters als patiënt gerapporteerde uitkomstmaten zoals therapietrouw en zelfmanagementvaardigheden te verbeteren.



# DANKWOORD

Vaak heb ik tijdens mijn promotietraject gedacht: “Moet ik dat proefschrift nou echt helemaal alleen schrijven?”. Nu ik terugkijk op de afgelopen jaren, weet ik dat die uitspraak niet helemaal terecht is. Zonder de steun die ik van velen heb ontvangen, was mijn promotie heel anders gelopen. Een aantal mensen wil ik hiervoor in het bijzonder bedanken.

Te beginnen bij mijn promotoren, allen bedankt voor jullie vertrouwen in mij.

Prof. dr. Katja Taxis, beste Katja, zonder jou was ik nooit aan dit promotietraject begonnen. Vlak na het afronden van mijn masteronderzoek wees je mij op de vacature. Al duurde het nog bijna een jaar voordat ik zou afstuderen, je motiveerde me om toch te solliciteren bij Han. Ik ben blij dat ik dit heb gedaan en dat jij uiteindelijk mijn eerste promotor bent geworden. Ik heb ontzettend veel van je geleerd, in het bijzonder het kritisch kijken naar de methode om de wetenschappelijke kwaliteit van het onderzoek te waarborgen.

Prof. dr. Han de Gier, beste Han, bedankt voor de kans om aan dit promotietraject te beginnen. Jij zorgde altijd voor een relativerende blik op het doen van onderzoek in de openbare apotheek, waarbij “Houd rekening met de weerbarstigheid van de praktijk” een gevleugelde uitspraak is geworden. Eveneens zorgde je ervoor dat we het patiëntperspectief niet uit het oog verloren. Bedankt voor alle telefonische overleggen waarbij we elkaar niet alleen op de hoogte hielden van het onderzoek, maar ook spraken over alle voorgenomen vakantieplannen.

Prof. dr. ir. Liset van Dijk, beste Liset, wat fijn dat jij onze apothekersbubbel zo nu en dan kon doorbreken en voor een verfrissende blik kon zorgen. Bij tegenslagen zag jij eigenlijk nooit problemen, maar juist mogelijkheden voor nieuwe projecten. Jouw positieve kijk op dingen zorgde ervoor dat ik zelf ook weer de motivatie vond om door te gaan. Daarnaast heb ik veel bewondering voor jouw schrijfkunsten, de feedback en tips voor de manuscripten hebben mij – hopelijk – ook een betere schrijver gemaakt.

De leden van de beoordelingscommissie, prof. dr. Petra Denig, prof. dr. Marcel Bouvy en prof. dr. Julia van Weert, hartelijk dank voor het doornemen van mijn proefschrift.

De leden van de klankbordgroep, prof. dr. Jany Rademakers, dr. Martina Teichert, dr. Ellen Koster, dr. Karen Hosper, dr. Jos van der Meer, drs. Dirk Boom en Jan Benedictus. Jullie afzonderlijke expertises hebben me geholpen bij het opzetten en uitdenken van de verschillende onderzoeken. Onze bijeenkomsten en discussies hebben eraan bijgedragen om de resultaten van mijn onderzoek in een breder perspectief te plaatsen; dank hiervoor.

Dr. Caroline van de Steeg bedankt voor alle hulp om onze video-observatie studie te implementeren in het praktijkonderzoek voor apothekers in opleiding tot openbaar apotheker specialist. De studie heeft heel wat voeten in de aarde gehad, maar heeft uiteindelijk mooie resultaten opgeleverd.

Praktijkonderzoek is niet mogelijk zonder de medewerking van mensen in de praktijk. Hartelijk dank aan alle patiënten, apothekers, apothekersassistenten, huisartsen, praktijkverpleegkundigen en diabetesverpleegkundigen die hebben meegewerkt aan de verschillende studies in het kader van dit proefschrift.

Dank aan alle coauteurs die mijn proefschrift mede mogelijk hebben gemaakt. Het waren fijne samenwerkingen en we hebben mooie resultaten behaald. Daarnaast wil ik de studenten bedanken die ik heb mogen begeleiden: Geka, Jasper en Marina, bedankt voor jullie inzet en het werk dat jullie hebben verzet.

Alle collega's van de vakgroep FarmacoTherapie, -Epidemiologie en -Economie, bedankt voor alle praatjes, taart, koffie en lunches. In het bijzonder dank aan Heleen, Rianne en Indre voor de gezelligheid op kantoor en de congresbezoeken. Indre, you are the last one standing of our 'Katja's PhDs' group. Good luck in finishing your work and I am looking forward to your thesis! Also, many thanks to all international colleagues for the supporting talks and your treats from all over the world. Jannie, Bert en Jugo, bedankt voor alle praktische ondersteuning tijdens mijn promotie.

Lieve Wietske en Heleen, wat fijn dat jullie mijn paranimfen zijn en dat ik op deze bijzondere dag twee mede-farmaceuten naast mij heb staan. Samen geven we een mooi palet weer van waar je na de opleiding farmacie terecht kan komen. Lieve Wietske, van samen biertjes drinken op Gyas tot je zetpillen beoordelen bij een practicum en kayakken in de Ardennen; ik koester onze vriendschap! Ik bewonder je no-nonsense mentaliteit en ik ben blij dat ik voor alles bij je terecht kan. Lieve Heleen, mijn favoriete RUG collega. Ik heb hele mooie herinneringen aan onze tijd samen op de afdeling. Onze vele koffietjes, lunches, praatjes, klaagmomenten, het delen van onze overwinningen en na jouw promotie onze telefoontjes hebben mij door mijn promotie heen geholpen. Ik ben blij dat we niet alleen collega's waren maar ook vriendinnen zijn geworden.

Lieve Pracht!-jes, Anniek, Christy, Laurien, Michelle, Tanja en doctor Tonke, bedankt dat jullie mijn vriendinnen zijn. Van wekelijkse pasta-pesto-ploma's in Groningen naar uitgebreide diners door het hele land. Inmiddels wonen we niet meer op fietsafstand van elkaar, maar dat maakt onze uitjes samen des te waardevoller. Bedankt dat jullie er altijd voor me zijn.

Lieve Ladies van Ladies Room, bedankt voor de nodige afleiding tijdens mijn promotie! Ik heb genoten van alle weekendjes weg, zomerdagen, kerstdiners en lustrumactiviteiten. Ik vind het bijzonder dat we nog steeds groeien als genootschap, maar wel heel hecht met elkaar blijven.

Lieve FarmaHotties, A-M, Eva en Vre, ik ben wel een beetje de vreemde eend in de bijt als onderzoeker tussen de openbaar apothekers. Jullie verhalen over de praktijk – onder het genot van de nodige drankjes en gezelligheid – hebben me vaak aan het denken gezet over hoe ik mijn onderzoeken moest inrichten. Bedankt voor jullie vriendschap de afgelopen jaren en ik kijk uit naar nog meer (inter)nationale weekendjes weg!

Lieve Marieke, ik ben inmiddels kwijt hoe lang we elkaar al kennen. Ondanks dat we elkaar niet meer zo vaak zien, zijn de momenten dat we elkaar wél zien meteen als vanouds. Bedankt voor je vriendschap en op naar nog meer ontelbare jaren!

Lieve familie, ik ben blij dat ik dit mooie moment van mijn promotie met jullie kan delen.

Lieve papa en mama, dankzij jullie heb ik uiteindelijk de kans gekregen om dit promotieonderzoek te doen. Jullie hebben me altijd gestimuleerd om te doen wat ik leuk vind en gesteund in alle keuzes die ik heb gemaakt. De afgelopen jaren hebben we het niet gemakkelijk gehad, maar samen komen we er doorheen. Lieve Mark, ik heb de zware taak van promoveren maar op me genomen. Regelmatig heb ik aan jouw kritische blik gedacht, maar ik denk dat dit proefschrift ook jouw goedkeuring had gekregen.

Lieve Bart, halverwege mijn promotieonderzoek leerden wij elkaar kennen. Zo af en toe was mijn onderzoek een spelbreker in onze plannen, maar gelukkig kon jij me dan uit mijn promotie-bubbel trekken. Na een turbulente start van onze relatie, zorg je nu juist voor stabiliteit in mijn leven. Je hebt me helpen relativeren en laten inzien wat echt belangrijk is. Jouw liefde, vertrouwen en onvoorwaardelijke steun maken mijn leven rijker. Ik kijk uit naar het maken van nog meer herinneringen samen.





# LIST OF PUBLICATIONS

## Publications presented in this thesis

- Van Eikenhorst L, van Dijk L, Hek K, Weesie Y, de Gier H, Taxis K. Two-year observation of diabetes control in primary care. *Submitted*.
- Van Eikenhorst L, Taxis K, van Dijk L, de Gier H. Pharmacist-led self-management interventions to improve diabetes outcomes: A systematic literature review and meta-analysis. *Front Pharmacol*. 2017;8:891
- Van Eikenhorst L, Taxis K, Rademakers J, Zullig LL, de Gier H, van Dijk L. How are medication related problems managed in primary care? An exploratory study in patients with diabetes and primary care providers. *Res Social Adm Pharm*. 2019. *In press*
- Van Eikenhorst L, Taxis K, Boekhoudt N, Mekhaeil M, de Gier H, van Dijk L. Patients address more with their pharmacists than medication related problems. A video observation study of clinical medication reviews. *Submitted*.
- Van Eikenhorst L, van Dijk L, Cords J, Vervloet M, de Gier H, Taxis K. Pharmacists' responses to cues and concerns of polypharmacy patients during clinical medication reviews. A video observation study. *Patient Educ Couns*. 2019. *In press*

## Publications not presented in this thesis

- Van Eikenhorst L, Salema NE, Anderson C. A systematic review in select countries of the role of the pharmacist in consultations and sales of non-prescription medicines in community pharmacy. *Res Social Adm Pharm*. 2017;13(1):17-38.



## ABOUT THE AUTHOR

Linda van Eikenhorst was born on 9 November 1989 in Zwolle, the Netherlands. She grew up in Zwolle and obtained her gymnasium diploma at the Thomas à Kempis College. In 2008, she moved to Groningen to study pharmacy at the University of Groningen. Her interest in science and research already started during her younger years with her great curiosity into everything. This interest developed further during her studies, especially during her time at the University of Nottingham, United Kingdom. In 2013, she spent 9 months at this university to perform research for her master's thesis under the supervision of prof. dr. Claire Anderson. She conducted a survey study among community pharmacists to get insight in the provision of pharmaceutical care in practice and a literature review about the role of pharmacists in the consultation of non-prescription medicines.

Linda received her pharmacy Master's degree in 2015 and immediately continued in research as a PhD student in the department of Pharmacotherapy – Epidemiology and – Economy at the University of Groningen. During her PhD she focused on medication management in patients with diabetes and the role of the pharmacist in this process. She used both quantitative and qualitative methods to get an understanding of the matter in a broad perspective.

Since 1 January 2020 Linda is appointed as a postdoctoral researcher at the Nivel, Netherlands Institute for Health Services Research. She works on the patient safety monitor to evaluate potentially avoidable adverse events related to care.